

redeia

El valor de lo esencial

Actuaciones de eficiencia energética en Redeia

DC Transformación y Recursos

Departamento Servicios a la Organización
y a las Personas

Enero 2023

Índice

0	Resumen ejecutivo	1
1	Objeto.....	3
2	Antecedentes.....	3
3	RDL 14/2022 sobre medidas de ahorro y eficiencia energética	5
4	RDL 56/2016 sobre auditorías energéticas.....	7
5	Autoconsumo en centros de trabajo	8
5.1	Edificios corporativos	8
5.2	Edificios de la Red de Transporte (Demarcaciones)	10
6	Plan + Seguridad Energética	12
7	Cuadro de mando.....	12
8	Conclusiones	13
	Anexo 1. Cumplimiento del RDL 14/2022 sobre medidas de ahorro y eficiencia energética.....	15
	Anexo 2. Cumplimiento del Plan + Seguridad Energética.....	16
	Anexo 3. Cuadro de mando de planes energéticos en edificios corporativos	19
	Anexo 4. Sistema de Gestión de la Energía (SGE) 50001. Informe de Revisión por la Dirección 2022.....	24
	Anexo 5. Informe del Plan de Acción para el Cambio Climático	25

0 Resumen ejecutivo

- El contexto global actual de **dependencia energética** y **alto precio de la energía** ha generado diversas obligaciones legales y recomendaciones acordes a la necesidad de **maximizar la eficiencia energética** en los edificios, con especial hincapié en el uso de energías **renovables para autoconsumo**: **RDL 14/2022** y **Plan +Seguridad Energética, principalmente**.
- **Redeia destaca** en diversos aspectos relacionados con la **sostenibilidad y eficiencia energética**, como el **sistema de gestión de la energía ISO 50001**, los objetivos y planes de sostenibilidad (informes de sostenibilidad, y de **Plan de Acción de Cambio Climático**), la implantación de instalación solar fotovoltaica para **autoconsumo** en edificios que se viene realizando, o las acciones de sostenibilidad en el ámbito de la **movilidad** (viajes, flota corporativa y renting compartido).

Nota. En cuanto al sistema de gestión de la energía ISO 50001, se viene certificando anualmente por auditoría externa, desde el año 2011, siendo un sistema maduro valorado muy positivamente por entidades oficiales como AENOR.

- El parque de edificios corporativos de Redeia, en cuanto a sede, delegaciones y centros de control, es en general antiguo, aunque cuenta con casos muy positivos, de alta eficiencia y renovables (solar y/o geotermia): el Campus de Tres Cantos y Tres Cantos 1, ambos con calificación energética 'A'. Los edificios de desempeño energético menos favorable, para los que existen objetivos de mejora, son sobre todo las Delegaciones de Barcelona, Sevilla, y Las Palmas CG (incluye el Centro de Control de las Islas Canarias, el CECOIC).
- El **RD14/2022, de agosto de 2022**, que incluye **medidas de ahorro y eficiencia energética**, endureció las condiciones en los espacios climatizados para oficinas, por lo que a la mayor brevedad se puso en marcha un **plan de acciones** para cubrir todas las **medidas obligatorias** (Temperaturas en interiores, comunicación interna, cierre automático de puertas, etc.) y además reforzar con otras **medidas de carácter voluntario**, encaminadas sobre todo a la concienciación y comunicación interna, y al seguimiento de los objetivos marcados.
- Desde 2020 se están llevando a cabo iniciativas en Redeia, **para implantar energía solar fotovoltaica para autoconsumo**, allí donde es viable regulatoria, técnica y económicamente.
 - En **edificios corporativos** (sede, delegaciones y centros de control) se dispone de dos instalaciones en producción (**Campus de Tres Cantos y Delegación de Sevilla**), y entre 2023 y 2024 se pretende poner en servicio tres instalaciones más. En la sede de La Moraleja la decisión está pendiente de que se acometa la reforma integral de los edificios.
 - En **centros de trabajo de la Dirección General de Transporte** (Demarcaciones, que no son edificios corporativos) se están terminando de poner en producción un total de 15 instalaciones de energía solar fotovoltaica para autoconsumo, y está pendiente sumar otras tres instalaciones adicionales en el futuro.
- El **Plan +Seguridad Energética**, publicado en octubre de este año 2022, recoge una serie de **recomendaciones** relacionadas con medidas de eficiencia energética, las cuales están **cubiertas en su inmensa mayoría**, en lo que respecta a edificios corporativos. Abarca aspectos relativos a **mejora continua, medidas en movilidad, climatización**, etc.
- El ahorro energético en electricidad de las instalaciones de Redeia para 2023 asciende a 715 MWh, de los cuales 58 MWh son derivados de la implementación de medidas de sustitución de equipos en edificios de las Demarcaciones y 658 MWh por instalaciones de autoconsumo en Demarcaciones y edificios corporativos.
- Asimismo, derivado del control de las consignas de temperatura de los espacios climatizados en la Sede Social, se está llevando a cabo un control real del consumo energético que en diciembre de 2022 ascendía a un 6% del consumo del edificio (176MWh) comparándolo de forma interanual, y acumulada desde la aplicación de las medidas, finales de agosto de 2022. Este ahorro se calcula de manera mensual.

- Este documento incluye el **cuadro de mando** recogido en el Anexo 3, para el **seguimiento** del conjunto de acciones relacionadas con planes de eficiencia energética en los edificios corporativos de Redeia, y adicionalmente se incluyen acciones similares llevadas a cabo en edificios de la Red de Transporte de Red Eléctrica.

1 Objeto

En un contexto global dominado en los últimos años por hechos tan significativos como la pandemia del COVID en 2020 o la invasión de Ucrania a principios de 2022, tanto el escenario económico como energético ha sufrido alteraciones que han estresado los modelos habituales y nos ha situado ante una situación excepcional que ha requerido decisiones y acciones excepcionales.

En el marco de los sistemas energéticos existe una especial preocupación por las derivadas de la invasión de Ucrania, que ha puesto en evidencia las consecuencias de una elevada dependencia energética a nivel europeo y también nacional, especialmente relevante en el caso del gas natural, proveniente en gran parte de Rusia. En el caso de España se ha puesto en valor el peso que las energías renovables tienen dentro del sistema de producción de energía eléctrica, así como su diversidad.

Como consecuencia de lo anterior ha cobrado una gran importancia el desempeño energético de los edificios, que representan en España un 30% de la energía final consumida, y se ha hecho evidente la necesidad de minimizar este consumo energético y así mejorar tanto el problema de la dependencia energética como el de emisiones de gases de efecto invernadero, y sus derivadas económicas.

Como parte de este objetivo de minimizar los consumos energéticos en edificios, a lo largo del año 2022 se han publicado varios requisitos legales y planes relacionados con el ahorro y eficiencia energética, que aplican entre otros ámbitos a los edificios de empresas del sector terciario, donde se encuentran los edificios corporativos de Redeia.

Se muestran en el presente informe, tanto el resultado del análisis y diseño de los planes de acción correspondientes, como el seguimiento de las acciones previstas en relación con:

- Aplicación del **Real Decreto ley 14/2022**, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.
- Implantación de sistemas de **autoconsumo en centros de trabajo** de Redeia.
- Aplicación del **Plan +Seguridad Energética**, de octubre de 2022.

2 Antecedentes

En el ámbito de los edificios corporativos gestionados desde la Dirección Corporativa de Transformación y Recursos (DC Transformación y Recursos), se dispone de una cartera de 12 edificios en todo el territorio nacional, principalmente la Sede, centros de control y delegaciones, ocho de ellos en propiedad y el resto en arrendamiento

Hechos relevantes sobre eficiencia energética (EE) en Redeia

- Redeia cuenta con un **Sistema de Gestión de la Energía (SGE)** certificado según la norma **UNE EN ISO 50001**, que incluye seguimiento del desempeño energético de los edificios, planes de acción, ejecución de mejoras, y evaluación continua de oportunidades, basado en un ciclo de mejora continua. Este sistema renueva su certificado mediante auditoría externa de forma anual desde el año 2011. Inicialmente se obtuvo para la sede La Moraleja, aunque en 2018 se amplió con el Campus de Tres Cantos.
- Los edificios de **Tres Cantos 1**, **Campus de Tres Cantos** y **Delegación Sur** disponen de aportación de **energías renovables**, tanto **geotermia** en los dos primeros casos, como **solar fotovoltaica** en los casos del Campus y Delegación Sur.
- Los edificios de Tres Cantos 1 y Campus de Tres Cantos, además fueron rehabilitados con criterios de **edificios de consumo casi nulo (NZEB: Nearly Zero Energy Buildings)**, que garantiza unos niveles de eficiencia energética elevados.
- Tanto en los **Informes de Sostenibilidad** que se publican anualmente, y en el reciente **Plan de Acción de Cambio Climático (PACC)** se incluyen objetivos y acciones concretas de mejora de la eficiencia

energética también en otros edificios corporativos. Entre otros, la implantación de autoconsumo mediante energía solar fotovoltaica, o mejoras energéticas en edificios identificadas en auditorías energéticas internas.

- Existen todavía edificios con desempeño energético mejorable, donde se han establecido objetivos para conseguir dicha mejora. Por ejemplo, las delegaciones de **Barcelona** y **Sevilla**, se tienen planificadas actuaciones en instalaciones en 2023 y 2024.
- Históricamente los edificios de Redeia no disponían de **energía renovable para autoconsumo**, debido principalmente a impedimentos normativos. En 2020 se realizó un análisis completo sobre la viabilidad tanto regulatoria, como técnica y económica para implantar instalaciones de autoconsumo en edificios corporativos. De dicho análisis derivó la decisión de llevar a cabo la instalación de placas solares fotovoltaicas en los edificios donde los resultados eran más positivos, iniciando su instalación en 2021, con la intención de ampliar a otros edificios en años posteriores, en función de los resultados obtenidos, verificándolos en el seguimiento de la producción solar real de las primeras instalaciones.

3 RDL 14/2022 sobre medidas de ahorro y eficiencia energética

En agosto de 2022 se publicó el Real Decreto ley 14/2022, de 1 de agosto, de medidas de sostenibilidad económica en el ámbito del transporte, en materia de becas y ayudas al estudio, así como de medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural.

Los artículos que afectan al ámbito objeto de este documento se encuentran en el Título V (Medidas de ahorro, eficiencia energética y de reducción de la dependencia energética del gas natural), Capítulo 1 (Fomento del ahorro y la eficiencia energética). El resto de los títulos abarcan otros asuntos como el transporte terrestre, aéreo, marítimo, becas y ayudas al estudio.

El capítulo 2 del mismo título trata el despliegue de energías renovables, pero desde el punto de vista de modificaciones en las gestiones para facilitar la implantación de producción renovable, por lo que no genera obligaciones a las actividades que se realizan en esta unidad.

A partir de aquí se revisaron las obligaciones que se derivaban de este Real Decreto Ley, en lo que respecta a la gestión de edificios corporativos, y se establecieron también medidas adicionales voluntarias que se encontraron oportunas para lograr el objetivo perseguido.

El estatus de las medidas a fecha enero de 2023 es el siguiente:

Medidas obligatorias

Medida obligatoria	Acciones propuestas	Realizado/Fecha planificada 18ago	Estatus ene23
T ^a aire menor a 19°C en invierno y mayor a 27°C en verano	Reducir horarios climatización	✓	✓
	Muestreo de T ^a para intentar conseguir una T ^a media dentro de límites, y ajustes	Oct 2022	(Nota 1)
Carteles informativos	Pegatinas informativas en termostatos	1-sep-2022	✓
	Carteles informativos en accesos	1-sep-2022	✓
Apagado de rótulos	Apagado de rótulos antes de las 22 h	✓	✓
Cierre de puertas de acceso a la calle automático	Ya se dispone de cierre automático	✓	✓
Inspección de Eficiencia Energética antes de 31-dic-2022	Planificar inspección para realizarla antes de 31-dic-2022	31-dic-2022	En curso (Nota 2)

Tabla 2: Medidas obligatorias según RD 14/2022

Nota 1. Desde agosto se realizan muestreos semanales de las Temperaturas, buscando la relación confort-consumo óptimo. Aunque en la estación de otoño no hay una temperatura obligatoria por la naturaleza de la climatología en épocas de entretiempo, se hace seguimiento con el objetivo minimizar los consumos de climatización.

Nota 2. Según planificación: Esta actuación se encuentra en curso, habiéndose realizado ya la contratación de un Organismo de Control Autorizado (OCA) que realice las inspecciones, e iniciadas las visitas para la elaboración de los informes oficiales. Se ha confirmado por el Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico la situación es correcta, dada la imposibilidad técnica de haber realizado todas las inspecciones antes de finalizar 2022.

Medidas voluntarias

Medida voluntaria	Acciones propuestas	Fecha planificada	Estatus ene23
Plan de Comunicación Interna	Desarrollo de recomendaciones para empleados	Sep-2022	✓
	Cartelería en edificios		
	Noticias internas divulgativas		
Seguimiento periódico	Seguimiento de consumos para verificar el resultado de las acciones ejecutadas	Sep-2022 (Nota 1)	✓ (Nota 2)

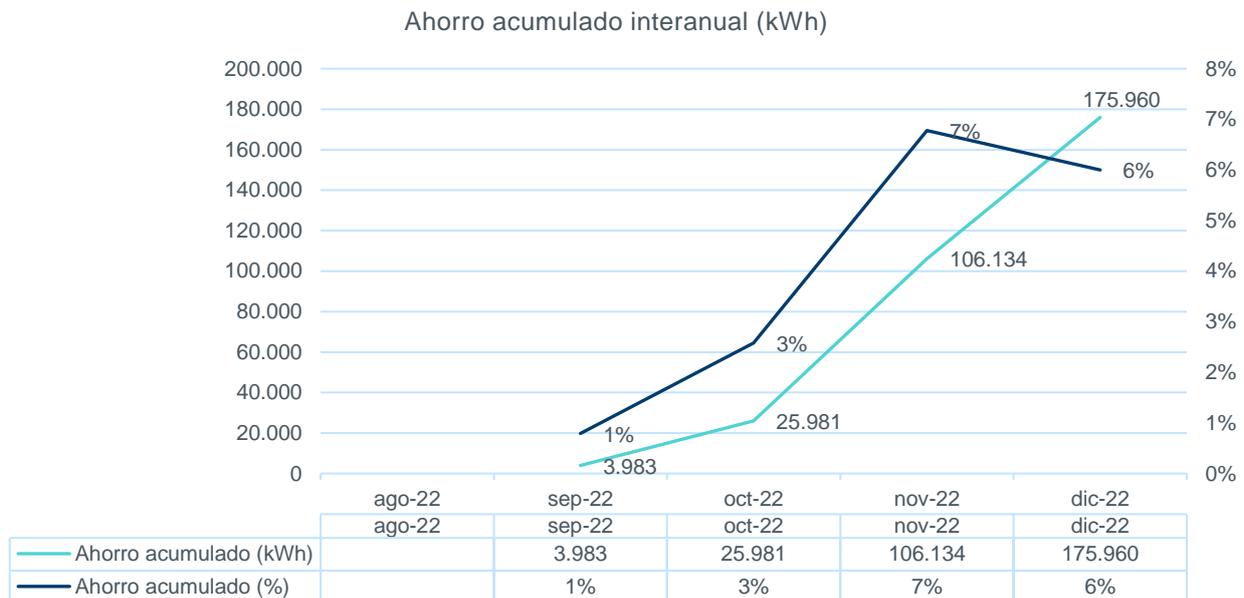
Tabla 3: Medidas voluntarias tomadas en Redeia adicionalmente

Nota 1. Esta fecha planificada es de inicio del seguimiento, tras determinar la forma más apropiada de poder cuantificarlo.

Nota 2. En curso seguimiento de consumos eléctricos de la sede de la Moraleja.

Para la medida voluntaria de seguimiento periódico, se redactó un ‘Protocolo de seguimiento de ahorros EE RDL 14_22’, que se está utilizando, y que ha derivado en el cuadro de mando del Anexo 3.

Como dato relevante sobre los ahorros energéticos conseguidos desde la aplicación de medidas, se ha observado una reducción del consumo de la Sede, en la Moraleja, de un **6% en diciembre respecto a agosto**.



En el Anexo 1 se recopilan algunos documentos generados en cumplimiento de las medidas:

- Cartelería para colocar en la entrada de los edificios
- Guía de buenas prácticas de ahorro de energía, con recomendaciones para los empleados
- Noticia interna divulgativa publicada en septiembre
- Protocolo de seguimiento de ahorros

4 RDL 56/2016 sobre auditorías energéticas

De acuerdo con el requerimiento del RD 56/2016, “relativa a la eficiencia energética, en lo referente a auditorías energéticas, acreditación de proveedores de servicios y auditores energéticos y promoción de la eficiencia del suministro de energía”, se han llevado a cabo auditorías en los edificios de las Demarcaciones. A continuación se muestran las medidas que se prevé implementar a lo largo de 2023, con sus correspondientes ahorros.

Centro	Medidas implementadas en 2023	Ahorro (kWh/año)
TENERIFE NORTE Centro de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	11.493,0
DON RODRIGO ED1 Cabecera de demarcación	Instalación de elementos de protección solar en huecos de la fachada	1.077,0
HERRERA ED1 Centro de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	2.406,0
MESON D.V. ED1 Área de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	1.631,0
MUDARRA ED2 Área de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	490,0
SIERO ED1 Centro de mantenimiento	Calibración sistema iluminación inteligente	230,0
	Sustitución de focos del aparcamiento	474,0
	Reducción de consumo fuera de horario laboral	1.119,0
ZAMORA ED1 Área de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	670,0
VITORIA Area de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	612,0
PEÑAFLORES ED2 ÁM	Sustitución lámparas a LED	787,0
MARRATXI Cabecera de Demarcación	Sustitución lámparas a LED	290,0
TORRENT ED1 Área de mantenimiento (PITIUSAS)	Sustitución lámparas a LED	2.972,0
ELIANA ED1 Centro de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	9.722,3
MANGRANERS (CM)	Sustitución lámparas a LED	1.056,0
TARRAGONA (AM)	Control inteligente de la iluminación	5.735,0
	Sustitución lámparas a LED	4.836,6
MADRID Centro de mantenimiento (ORIANA)	Instalación de sensores luminosidad	841,0
	Instalación sensores de presencia	370,0
	Sustitución lámparas a LED	266,0
SS.REYES ED1 Cabecera de Demarcación	Sustitución lámparas a LED	266,0
SS.REYES ED3 Área de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	4.122,0
VILLAVICIOSA ED1 Área de mantenimiento	Sustitución lámparas a LED	1.698,0
	Instalación sensores de presencia	4.607,0
TOTAL		57.504,9

5 Autoconsumo en centros de trabajo

En el análisis realizado en 2020 se confirmó la viabilidad regulatoria, física y económica para la implantación de paneles fotovoltaicos en edificios corporativos para autoconsumo (modalidad sin excedentes).

5.1 Edificios corporativos

El alcance de las conclusiones del análisis abarcó los edificios seleccionados en el hito 1: La Moraleja, Tres Cantos 1, Tres Cantos 2 (Campus), Tres Cantos 13, Sevilla y Las Palmas de Gran Canaria. Se trabajó también con las Demarcaciones de Transporte, que propusieron un conjunto de acciones en los edificios de la Red de Transporte.

La propuesta y decisión respecto a los edificios corporativos fue emprender un piloto en 2021 para la instalación de autoconsumo en dos de los edificios, aquellos que reunían las condiciones más favorables en conjunto: El Campus de Tres Cantos y la Delegación de Sevilla. El piloto debía servir para decidir si hacer extensiva la medida en el resto de los edificios.

Instalaciones de autoconsumo ejecutadas y en producción

Campus Tres Cantos	Delegación de Sevilla
En servicio 13-abr-22	En servicio 10-mar-22
Potencia nominal: 60 kW	Potencia nominal: 30 kW
20% de autoconsumo, 80 MWh/año	8% de autoconsumo, 50 MWh/año
Ubicación en marquesina y cubierta	Ubicación en cubierta
163 paneles	74 paneles
Inversión: 129 k€	Inversión: 42 k€
PRI: 20 años	PRI: 13 años
Modalidad sin excedentes, con sistema anti vertido	

Tabla 4: Datos de las instalaciones en producción, una vez puestas en servicio, de Proyecto as-built

Notas generales:

- Los valores del periodo de retorno de la inversión (PRI) están sujetos a varias variables de gran incertidumbre que los hacen muy sensibles al contexto económico global, como son el precio de la energía, los tipos de interés, IPC, o los costes de facturación eléctrica.
- En el caso de Campus la inversión ha sido mayor que la prevista, por extras imprevistos, lo que ha hecho empeorar el TIR y el PRI: dificultades en la obra civil para la instalación de la marquesina en el aparcamiento, supervisión en obra y plazos mayor a lo esperado por dificultades en los suministros de materiales, vallado de la cubierta por requerimientos de PRL, y trabajos en aparcamiento por condicionantes extras para acceso a punto limpio existente.
- En el caso de Sevilla se ha detectado que el estudio realizado por Applus en el análisis previo tenía un valor de superficie aprovechable que finalmente ha sido considerablemente menor, y por tanto también menor la producción y % de autoconsumo. Igualmente, la inversión prevista inicialmente era baja.

Fase de seguimiento

De acuerdo con los pasos previstos, en la actualidad se está realizando seguimiento de la producción real de las instalaciones en el Campus y Sevilla.

El inicio del seguimiento se considera desde el mes de junio de 2022, una vez configurado el sistema de monitorización de ambas instalaciones.

Los datos de la siguiente tabla se han calculado a partir de la información proporcionada por la plataforma de monitorización en cuanto a energía producida, desde junio hasta diciembre, ambos incluidos. El % de cumplimiento de energía producida se calcula tomando la energía acumulada real, respecto a la teórica que se muestra en la tabla 4.

Campus Tres Cantos	Delegación de Sevilla
81% de cumplimiento	92% de cumplimiento
Energía real acumulada: 37,66 MWh	Energía real acumulada: 26,95 MWh

Tabla 5: Datos de producción energética de las instalaciones y de grado de cumplimiento

A lo largo del 2023, de acuerdo con los datos estimados, se prevé un ahorro de **123 MWh** derivados de la implementación de placas en estos dos edificios.

Próximos pasos

De acuerdo con los próximos pasos previstos en el análisis realizado en 2020, tras el piloto en los edificios del Campus y Sevilla, que arroja resultados positivos, correspondería desde el siguiente periodo, de 2023 en adelante, proseguir con la instalación de plantas fotovoltaicas para autoconsumo en otros edificios donde la instalación era viable tanto técnica como económicamente: **La Moraleja, Tres Cantos 1, Tres Cantos 13, y Las Palmas de Gran Canaria.**

Los datos de inversión y autoconsumo que arrojaba el estudio de 2020 son los siguientes, aunque tendrían que ser revisados y recalculados para las condiciones actuales:

Edificio	Autoconsumo	Inversión	TIR	Recuperación inversión
La Moraleja (<i>nota 1</i>)	1.3 %	346.399 €	5 %	16 años
La Moraleja. Ed. Sur	0.3 %	64.952 €	7 %	12 años
La Moraleja. Aparcamiento exterior N	1.3 %	185.541 €	4 %	18 años
La Moraleja. Aparcamiento exterior E	0.6 %	95.906 €	5 %	15 años
Tres Cantos 1	15.8 %	124.416 €	11 %	9 años
Tres Cantos 13	3.0 %	39.446 €	5 %	14 años
Delegación de Las Palmas CG	3.1 %	15.910 €	22 %	5 años

Tabla 5: Datos estimados en 2020 de inversión y autoconsumo en otros edificios viables

5.2 Edificios de la Red de Transporte (Demarcaciones)

En cuanto a las actuaciones que se están llevando a cabo en materia de autoconsumo por parte de las Demarcaciones en edificios de la Red de Transporte: Los edificios que se incluyeron en el alcance del análisis realizado en 2020 (regulatorio, técnico y económico) fueron un total de 18, de los cuales 15 se querían tener en producción antes de final de este año 2022, de manera que se hiciera seguimiento mediante monitorización a lo largo del periodo 2023. Finalmente se han puesto en producción en 2022 12 de las 15 instalaciones previstas, quedando las otras 3 pendientes de poner en producción lo antes posible en 2023 (Rubí, Casaquemada y Cártama).

Instalaciones de autoconsumo en ejecución

Datos ofrecidos por las unidades de mantenimiento de la Red de Transporte:

Edificio	Autoconsumo (%)	Autoconsumo (kWh/año)	Inversión	TIR	Recuperación inversión
Mudarra	30 %	41.596	33.178 €	16 %	6 años
Herrera	27 %	34.256	32.512 €	12 %	8 años
Lomba	40 %	32.399	34.209 €	12 %	8 años
Zamora	26 %	39.638	15.910 €	11 %	8 años
Mesón do Vento	28 %	42.019	39.439 €	8 %	10 años
Siero	22 %	30.835	31.120 €	7 %	11 años
Torrent	34 %	31.159	17.384 €	14 %	7 años
Eliana	48 %	76.828	42.984 €	8 %	10 años
Mangraners	38 %	37.667	26.587 €	19 %	6 años
Rubí	22 %	38.068	26.587 €	13 %	7 años
Mayorazgo	34 %	36.951	37.760 €	16 %	6 años
Villaviciosa	27 %	28.662	24.559 €	12 %	8 años
SS Reyes	15 %	29.676	26.514 €	10 %	9 años
Casaquemada	30 %	11.711	51.443 €	19 %	5 años
Cártama	43 %	24.458	25.384 €	9 %	9 años
TOTAL		535.923			

Tabla 6: Datos estimados en 2020, excepto la inversión, actualizada por la Demarcaciones

Próximos pasos

Para el resto de los edificios, cuyos datos están reflejados en la tabla, se valoraría su ejecución en los próximos años:

Edificio	Autoconsumo	Inversión	TIR	Recuperación inversión
Marratxí	50 %	34.990 €	10 %	9 años
Tarragona	51 %	92.647 €	1 %	18 años
Peñaflor	51 %	67.500 €	-3 %	21 años

Tabla 7: Datos estimados en el análisis de 2020

6 Plan + Seguridad Energética

En octubre de este año 2022 se publicó por parte del Gobierno el Plan + Seguridad Energética (Plan +SE), que aborda el problema de la dependencia energética, y establece una serie de medidas recomendadas.

En general Redeia cumple la gran mayoría de estas recomendaciones, otras no aplican, y otras se podrían revisar en busca de mejoras.

Las medidas de aplicación para Redeia se concentran en:

- **Medida 20. Planes de contribución al ahorro energético en grandes empresas:** Recuerda la obligatoriedad de llevar a cabo auditorías energéticas cada 4 años, así como las motivaciones y oportunidades existentes a este respecto. Se propone contar con sistemas de gestión de la energía, condición que ya se cumple en el caso de Redeia, lo que implica una planificación, ejecución y seguimiento de objetivos de contribución a la eficiencia energética en los edificios.
- **Anexo C. Medidas recomendadas para empresas.** Enumera una serie de recomendaciones, que en su mayoría se cumplen en el caso de los edificios de Redeia, si no en todos, en la mayoría de los edificios y sobre todo los de mayor consumo energético. En el Anexo 2 se detallan las recomendaciones y observaciones para el caso de los edificios de Redeia. Se dividen en los siguientes bloques:
 - Movilidad y logística
 - Climatización (calor y frío)
 - Iluminación
 - Otras medidas

7 Cuadro de mando

Con el objetivo de hacer seguimiento de las medidas y planes derivados de la actual legislación y las propias acciones que se vienen desarrollando en Redeia en el marco de la eficiencia energética, se ha elaborado un cuadro de mando resumen, donde confluyen todos los puntos analizados, y se refleja una planificación de las acciones previstas.

En el Anexo 3 se incluye el cuadro de mando con la siguiente información:

- Descripción de las acciones o bloques de acciones
- Indicador asociado, en su caso
- Valores esperados de los indicadores, y periodicidad del seguimiento
- Planificación de objetivos

8 Conclusiones

De acuerdo con los apartados anteriores, podemos concluir:

- Existe una gran preocupación y motivaciones que vienen generando la publicación de planes y **legislación** asociada a la eficiencia energética en edificios, y deriva en una mayor exigencia.
- Redeia dispone de una cartera de 12 edificios corporativos en todo el territorio nacional (sede, centros de control y delegaciones), de los cuales ocho son de su propiedad.
- En Redeia se ha llevado a cabo una revisión detallada de las obligaciones recogidas en el **RDL 14/2022 sobre ahorro y dependencia energéticos**, dando cumplimiento a la mayoría de ellas y estando en curso únicamente las inspecciones de eficiencia adicionales, y las medidas que consisten en seguimientos. Sobre las inspecciones de eficiencia energética adicionales hay que añadir que se ha manifestado por parte del Ministerio la imposibilidad técnica de cumplir los plazos impuestos, y que el disponer del contrato para las inspecciones antes de final del año 2022 era suficiente para considerarlo cumplido. Sobre las medidas obligatorias se añadieron algunas voluntarias alineadas con los objetivos de ahorro energético en edificios:
 - **Medidas obligatorias:**
 - ◆ Modificación de los límites de T^a en espacios climatizados en invierno y verano.
 - ◆ Carteles informativos en dispositivos de control y entradas de los edificios.
 - ◆ Cierre automático de puertas con acceso desde el exterior.
 - ◆ Apagado de rótulos antes de las 22 h.
 - ◆ Realizar una inspección de Eficiencia Energética adicional antes del 1-dic-2022.
 - **Medidas voluntarias:**
 - ◆ Otras mejoras en climatización e iluminación.
 - ◆ Plan de comunicación interna (noticias, cartelería, guía de pautas para empleados).
 - ◆ Plan de seguimiento periódico.
- El **parque de edificios corporativos de Redeia** dispone tanto de edificios con muy buenas características energéticas, como otros con un desempeño energético mejorable, sobre los cuales se han planificado acciones concretas. Como puntos más relevantes:
 - **Campus de Tres Cantos y Tres Cantos 1:** Edificios con **calificación energética A, energía renovable geotérmica en los dos casos, y solar fotovoltaica en el Campus**. En ambos edificios se llevó a cabo una rehabilitación energética en 2017 y 2019, respectivamente, con **criterios de diseño de edificios de consumo casi nulo**.
 - **Energía solar fotovoltaica para autoconsumo** en Campus de Tres Cantos y Delegación de Sevilla.
 - **Barcelona y Sevilla** son los edificios corporativos con peor desempeño, por lo que están previstas medidas de mejora identificadas en auditorías energéticas, e incluidos en el Plan de Acción para el Cambio Climático de Redeia (PACC), que se incluye en el Anexo 5.
- En relación con **instalaciones de autoconsumo en edificios corporativos**, en este caso mediante energía solar fotovoltaica, desde 2020 se viene avanzando para su implantación paulatina tanto en edificios corporativos como en edificios de demarcaciones, una vez comprobado y analizada la viabilidad regulatoria. Desde el primer trimestre de 2022 se encuentran en producción las instalaciones de Campus de Tres Cantos y Delegación de Sevilla (60 y 30 kW instalados, respectivamente, y 20 y 8% de autoconsumo, también respectivamente). La monitorización realizada hasta ahora arroja resultados positivos, acordes a lo previsto.
- En los **centros de trabajo para el mantenimiento de la Red de Transporte (Demarcaciones)**, está previsto que 15 instalaciones de **solar fotovoltaica para autoconsumo** se encuentren en producción, para monitorizarlas a lo largo del año 2023.

- En octubre de este año 2022 se publicó por parte del Gobierno el **Plan + Seguridad Energética (Plan +SE)**, que aborda el problema de la dependencia energética, y establece una serie de medidas recomendadas. En general Redeia cumple la gran mayoría de estas recomendaciones, otras no aplican, y otras se podrían revisar en busca de mejoras. Las recomendaciones abarcan el ámbito de la movilidad, instalaciones y otros.

Anexo 1. Cumplimiento del RDL 14/2022 sobre medidas de ahorro y eficiencia energética

En este anexo se recopilan algunos documentos generados en cumplimiento de las medidas, tanto obligatorias como voluntarias, derivadas de la publicación del RDL 14/2022:

- Cartelería para colocar en la entrada de los edificios.
- Guía de buenas prácticas de ahorro de energía, con recomendaciones para los empleados.
- Noticia interna divulgativa publicada en septiembre.
- Protocolo de seguimiento de ahorros.

Anexo 2. Cumplimiento del Plan + Seguridad Energética

Se ha revisado el cumplimiento de las recomendaciones incluidas en el Plan + Seguridad Energética: Se recoge, por apartados, un resumen de las recomendaciones que aplicarían en el caso de los edificios corporativos de Redeia:

Movilidad y logística

Recomendación	Cumplido/Fecha planificada
Impulsar planes de transporte sostenible al trabajo (PTT)	✓
Los PTT deben incluir soluciones de movilidad sostenible que contemplen el impulso de la movilidad activa, el transporte colectivo, la movilidad eléctrica, y la movilidad compartida o colaborativa.	✓
Existen programas de ayudas: MOVES III, MOVES FLOTAS, para renovación de vehículos hacia vehículos electrificados	✓
Reforzar conducción eficiente, especialmente en empresas con flotas	✓

Detalle de medidas que se llevan a cabo en Redeia:

- Autobús colectivo empleados conectando diferentes puntos del centro de Madrid con las oficinas Redeia (Moraleja/Albatros).
- Vehículos de pool eléctrico 100%.
- En estudio autobús colectivo, que permita compartir autobús con externos o empresas vecinas.
- En estudio proyecto “comparte coche” ayudando a mejorar el excesivo del vehículo privado debido a la falta de alternativas de transporte ayudando a fomentar la movilidad sostenible.
- Catálogo de vehículos Equipo Directivo: Tecnología híbridos enchufables/eléctricos con foco en la movilidad sostenible, eficiencia energética, reducción de emisiones.
- Flota Operativa: Introducción de modelos híbridos y eléctricos, mejorando la eficiencia energética llegando a alcanzar el 9% de la flota en 2022.
- Renting Compartido: En 2023 se conseguirá el 100% de vehículos con tecnología híbrida.
- Se establece plan de comunicación para todos los empleados Redeia: “Consejos para la conducción eficiente”.

Climatización (calor y frío)

Recomendación	Cumplido/Fecha planificada
Acelerar el cambio de los sistemas de calefacción y agua caliente sanitaria (ACS) actuales al uso de electricidad con bombas de calor (aeroterminia, geotermia), o de otras renovables (biomasa, solar térmica)	✓
Regular adecuadamente las instalaciones:	✓

- Comprobar el uso de los espacios calefactados y adaptar la T^a ✓
- Comprobar periódicamente la programación ✓

Mantenimiento adecuado ✓

Otros:

- Configurar la ventilación de forma eficiente (recuperación de calor, etc.) (nota1) ✓
- Redirigir las rejillas de conductos para mejorar distribución

Nota 1: La ventilación está supeditada al cumplimiento del RITE (Reglamento de Instalaciones Térmicas) y de las recomendaciones en cuanto a calidad del aire en espacios interiores de trabajo, que limita la capacidad de conseguir una mayor eficiencia en los sistemas de ventilación.

Iluminación

Recomendación	Cumplido/Fecha planificada
Tecnología LED	✓
Aprovechar al máximo la luz natural	✓
No iluminar zonas no ocupadas, controlar horarios y valorar uso de detectores en zonas de paso (baños, pasillos, etc.)	✓

Autoconsumo renovable

Recomendación	Cumplido/Fecha planificada
Aprovechar espacios disponibles para instalar placas solares fotovoltaicas para autoconsumo	En curso

Otras

Recomendación	Cumplido/Fecha planificada
Divulgar la cultura del ahorro energético	✓
Sustituir equipamiento y maquinaria antigua por equipos de mayor rendimiento, en producción y tiempo	✓
Valorar medidas para la optimización energética de equipos	En curso
Realizar un buen mantenimiento predictivo	✓

Renovación de equipos consumidores de energía de más de 10 años (calderas, grupos de frío, compresores etc.).

En revisión

Optimizar la iluminación externa de los edificios, apagando la innecesaria y reduciendo la contaminación lumínica.



Realizar una campaña de divulgación energética y sostenibilidad que permita adquirir hábitos.



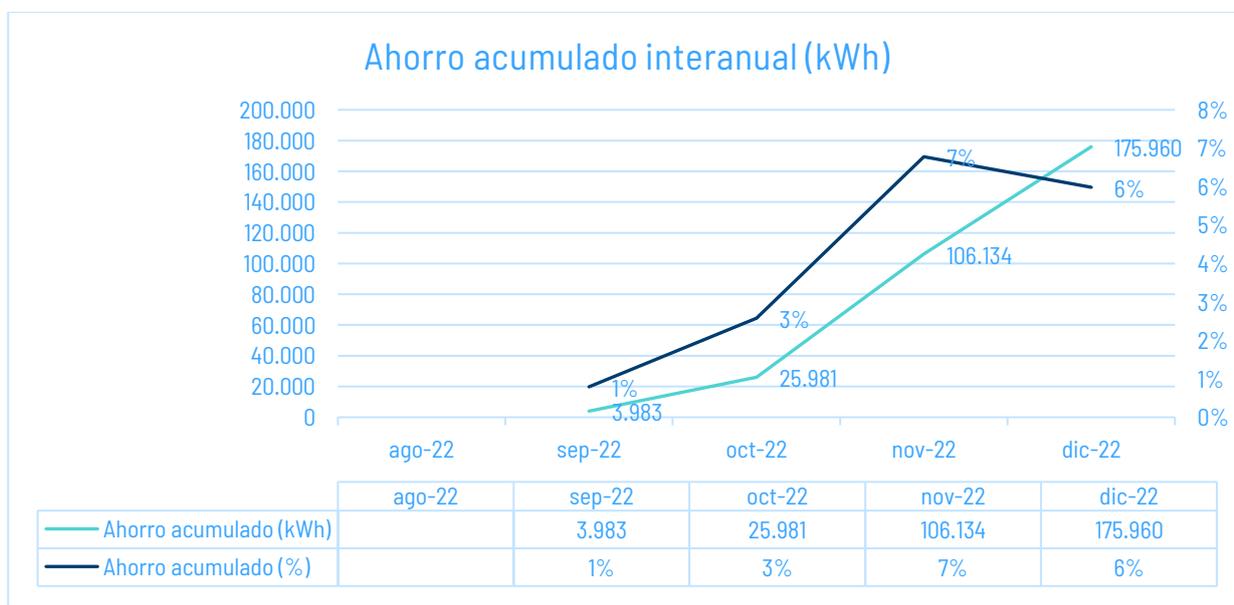
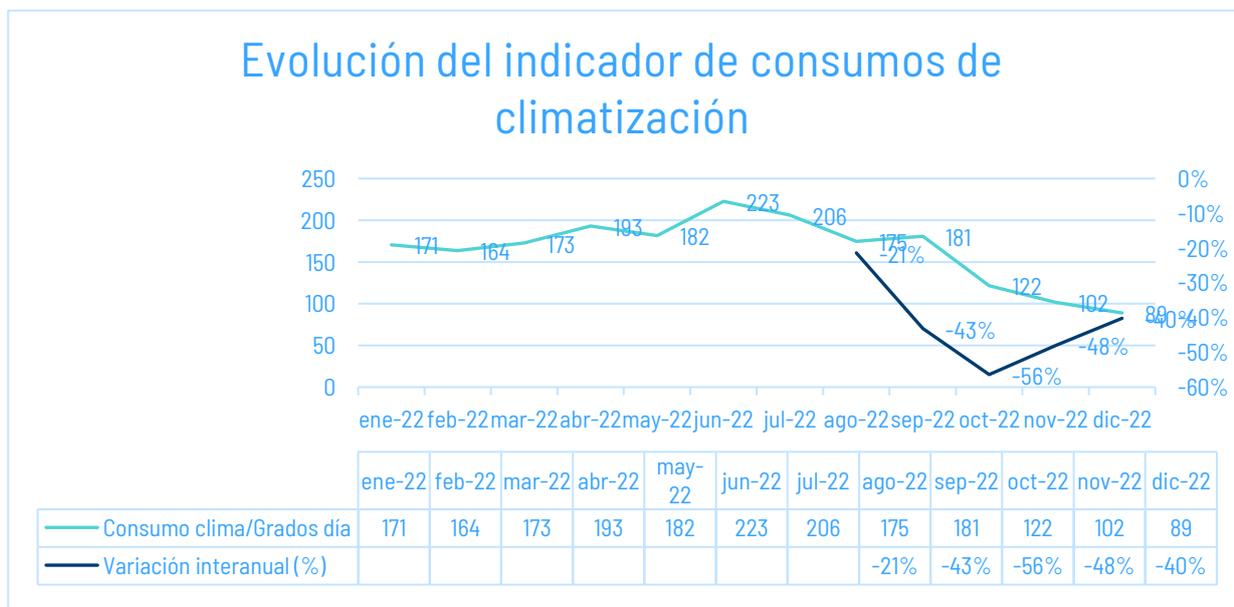
Anexo 3. Cuadro de mando de planes energéticos en edificios corporativos

Acción y descripción	Indicador	Valoración del indicador	Seguimiento indicador	Planificación de objetivos	Gráfica
<p>RD 14/2022. Resultado de medidas climatización</p> <p>Se establece un indicador, de momento en la sede, extensible a otros edificios paulatinamente, que permita cuantificar el ahorro energético real. Acciones encaminadas a la reducción efectiva del consumo.</p>	Consumo sistemas producción clima/ Grados Día	Verificar la disminución del consumo interanual e intermensual	Mensual	Seguimiento continuado	Sí
	Ahorro (kWh) acumulado interanual desde aplicación de medidas (sept22)	Verificar la disminución de consumo energético	Mensual	Seguimiento Continuo	Sí
<p>RD 14/2022. Medidas realizadas</p> <p>Verificación del cumplimiento de acciones obligatorias y voluntarias aparte de las asociadas a climatización:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carteles informativos • Apagado de rótulos • Cierre automático de puertas • Inspección de Eficiencia Energética • Campaña de comunicación • Seguimiento de consumos 	Confirmación del cumplimiento	n/a	Todas realizadas/en curso	n/a	No
<p>Autoconsumo. Energía por autoconsumo en edificios corporativos con solar fotovoltaica</p> <p>Energía que se cubre con la producción de los paneles fotovoltaicos, en el total de edificios con placas solares para autoconsumo.</p>	Energía producida por las placas del total de edificios con autoconsumo	Cumplimiento de objetivos en proyecto	Anual	Dos edificios con solar fotovoltaica para autoconsumo en producción (Campus TC y D. Sevilla), y previsión en 2023-2024 de tres más: Tres Cantos 1, Tres Cantos 13 y D. Las Palmas CG.	Sí
<p>Autoconsumo. Porcentaje de edificios corporativos (EECC) en propiedad con energía solar fotovoltaica</p> <p>Porcentaje de edificios corporativos gestionados desde la Dirección de Transformación y Recursos (D. T y R), en propiedad, con solar fotovoltaica para autoconsumo.</p>	Nº de edificios con placas solares/ Nº total EECC	-	Anual		Sí

Acción y descripción	Indicador	Valoración del indicador	Seguimiento indicador	Planificación de objetivos	Gráfica
<p>Autoconsumo. Energía por autoconsumo en Demarcaciones con solar fotovoltaica</p> <p>Energía que se cubre con la producción de los paneles fotovoltaicos, en el total de edificios con placas solares para autoconsumo.</p>	Energía producida por las placas del total de edificios con autoconsumo	Cumplimiento de objetivos en proyecto	Anual	La previsión es tener 15 edificios con instalación solar fotovoltaica para autoconsumo antes del 31 de diciembre de 2022, y monitorizar su producción y comportamiento a lo largo de 2023.	Sí
<p>Autoconsumo. Porcentaje de edificios en Demarcaciones en propiedad con energía solar fotovoltaica</p> <p>Porcentaje de edificios de la Dirección General de Transporte (DGT, Demarcaciones) en propiedad, con solar fotovoltaica para autoconsumo.</p>	Nº de edificios con placas solares/ Nº total edificios	-	Anual		Sí
<p>Plan +Seguridad Energética</p> <p>Revisión de recomendaciones y posibles mejoras</p>	Se confirman en su mayoría cubiertas. Se tendrán en cuenta algunas susceptibles de mejora.				No
<p>Sistema de Gestión de la Energía (SGE) 50001</p> <p>El sistema de gestión de la Energía tiene como ámbito de aplicación el Grupo Redeia, y como alcance los edificios: Sede la Moraleja y Campus de Tres Cantos. Dispone de toda la documentación en archivo aparte, con informes, seguimiento y objetivos de los planes de acción anuales</p>	Este sistema y su seguimiento se desarrolla en detalle en la documentación del sistema. Se aporta en el Anexo 4 el último informe de Revisión por la dirección, con los planes de acción definidos para el periodo actual.				No
<p>Plan de Acción para el Cambio Climático (PACC)</p> <p>El PACC incluye la planificación de objetivos concretos, que también tienen en cuenta los resultados de las auditorías energéticas, así como instalaciones de autoconsumo y otras acciones asociadas a la eficiencia energética de los edificios corporativos.</p>	Este sistema y su seguimiento se desarrolla en detalle en informes específicos. Se aporta en el Anexo 5 el informe de este plan, así como relación de las acciones que se están realizando en el ámbito de la Dirección de Transformación y Recursos (D. T y R).				No

A continuación, se muestran las gráficas que acompañarían al indicador de seguimiento del RD14/2022, y a los dos indicadores de instalaciones de autoconsumo de edificios corporativos (D. Personas y Cultura). Quedaría pendiente recibir de la Dirección General de Transporte los datos para los indicadores y gráficas de autoconsumo.

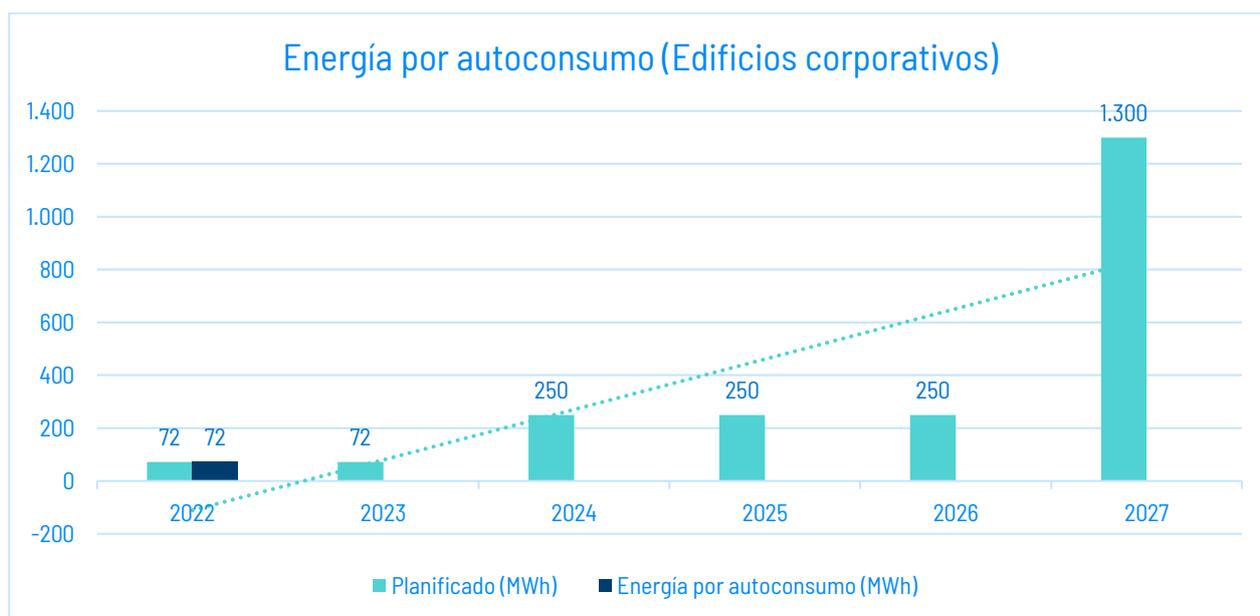
RD 14/2022. Resultado de medidas climatización



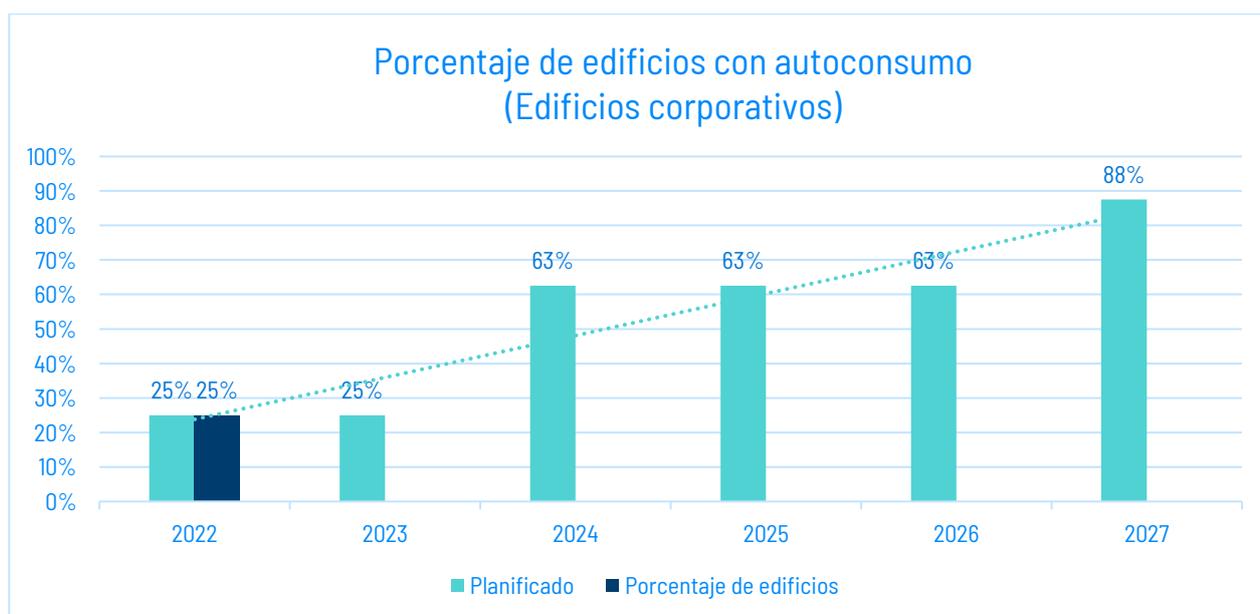
Autoconsumo en edificios corporativos

Los edificios corporativos en propiedad, que son los contemplados en estas gráficas, son: La Moraleja, Albatros B, Tres Cantos 1, Tres Cantos 13, Campus de Tres Cantos, Delegación de las Islas Canarias, Delegación Noreste y Delegación Sur.

Para ambas curvas se han hecho las siguientes hipótesis: En 2027 se ha proyectado para la sede que un 15% de la energía se pueda obtener por autoconsumo. En 2024 se estima que se tendrán puestas en producción las instalaciones de Tres Cantos 1, Tres Cantos 13, y Las Palmas de Gran Canaria.



La energía por autoconsumo en edificios corporativos con solar fotovoltaica es la energía que se cubre con la producción de los paneles fotovoltaicos, en cada periodo anual, en el total de edificios con placas solares para autoconsumo.



Anexo 4. Sistema de Gestión de la Energía (SGE) 50001. Informe de Revisión por la Dirección 2022

Anexo 5. Informe del Plan de Acción para el Cambio Climático

Se incluye el informe completo, y a continuación un resumen de las acciones concretas que afectan a los edificios corporativos gestionados desde la Dirección de Transformación y Recursos (D. T y R).

Objetivos a conseguir

1. Cuantificación del objetivo de reducción de consumo de energía eléctrica

Pendiente de definir valor a 2030, 2025 y anualizado

- Instalaciones de **autoconsumo** (2022-2026)
- Implementación de MAES (Medidas de ahorro energético) identificadas en la auditorías energéticas (con dato de reducción). Asociadas a iluminación, sobre todo. 2022-2026
- Consumo de energía eléctrica de **climatización** (2030, 2025 y anualizado)

2. Análisis de la posibilidad de establecer objetivos de reducción de consumo de combustibles fósiles

Pendiente de definir valor

- Consumo de **Flota**. 2 escenarios a plantear (fase 1: 2022-2025, fase 2: 2025-2029)
- Consumo asociado a los **grupos electrógenos** (real). 2022-2026

Estatus PACC 22-30 Dpto. [OySP](#)

4

Objetivos a conseguir

3. Reducir las emisiones por fugas de gases refrigerantes

No han solicitado un valor

- Establecer criterios de sustitución de equipos en función del potencial de calentamiento global de los gases
- Identificación de criterios de mantenimiento que ayuden a minimizar las emisiones de gases refrigerantes

Estatus PACC 22-30 Dpto. [OySP](#)

5

redeia

El valor de lo esencial